

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Mathematik

9

1.1 Zahlentabellen

Quadratwurzel, Kreisfläche	10
Sinus, Kosinus	11
Tangens, Kotangens	12

1.2 Winkelfunktionen

Definitionen	13
Sinus-, Kosinussatz, Strahlensatz ..	14

1.3 Grundlagen der Mathematik

Klammerrechnung, Potenzieren ...	15
Gleichungen	16
Zehnerpotenzen, Zinsrechnung ...	17
Prozent- und Schlussrechnung ...	18

1.4 Formelzeichen, Einheiten

Formelzeichen, mathem. Zeichen ..	19
SI-Größen und -Einheiten	20
Einheiten außerhalb des SI	22

1.5 Längen

Satz des Pythagoras	23
Teilung von Längen	24
Gestreckte Längen, Rohlängen ...	25

1.6 Flächen

Eckige Flächen	26
Vielecke, Kreis	27
Runde Flächen	28

1.7 Volumen und Oberfläche

Würfel, Zylinder, Pyramide	29
Kegel, Kegelstumpf, Kugel	30
Zusammengesetzte Körper	31

1.8 Masse

Allgemeine Berechnung	31
Längenbezogene Masse	31
Flächenbezogene Masse	31

1.9 Schwerpunkte

Linienschwerpunkte	32
Flächenschwerpunkte	32

2 Technische Physik

33

2.1 Bewegungen

Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen	34
Geschwindigkeiten an Maschinen ..	35

2.2 Kräfte

Zusammensetzen und Zerlegen ...	36
Gewichtskraft, Federkraft	36
Hebelgesetz	37
Drehmomente, Fliehkraft	37

2.3 Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad

Mechanische Arbeit	38
Einfache Maschinen	39
Leistung und Wirkungsgrad	40

2.4 Reibung

Reibungskraft	41
Reibungszahlen	41
Reibung in Lagern	41

2.5 Druck in Flüssigkeit und Gasen

Druck, Definition und Arten	42
Auftrieb	42
Zustandsänderung bei Gasen	42

2.6 Festigkeitslehre

Belastungsfälle, Belastungsarten ..	43
Sicherheitszahlen, Festigkeits- werte	44
Zug, Druck, Flächenpressung	45
Abscherung, Knickung	46
Biegung, Torsion	47
Gestaltfestigkeit	48
Flächen-, Widerstandsmomente ...	49
Vergleich von Querschnittsformen ..	50

2.7 Wärmetechnik

Temperaturen, Längenänderung ..	51
Wärmemenge	51
Wärmestrom, Verbrennungswärme ..	52

2.8 Elektrotechnik

Ohm'sches Gesetz, Leiterwider- stand	53
Schaltung von Widerständen	54
Stromarten	55
Elektrische Arbeit und Leistung ...	56

3 Technische Kommunikation**57**

3.1 Geom. Grundkonstruktionen	3.6 Maschinenelemente
Strecken, Winkel 58	Zahnräder 84
Tangenten, Kreisübergänge 59	Wälzlager 85
Inkreise, Ellipsen 60	Dichtungen 86
Zykloide, Evolvente 61	Sicherungsringe, Federn 87
3.2 Diagramme	3.7 Werkstückelemente
Kartesisches Koordinatensystem .. 62	Butzen, Werkstückkanten 88
Diagrammformen 63	Gewindeausläufe und -freistiche . 89
3.3 Zeichnungselemente	Gewinde, Schraubenverbindungen 90
Schriftzeichen 64	Zentrierbohrungen, Freistiche 91
Normzahlen, Radien, Maßstäbe ... 65	3.8 Schweißen und Löten
Zeichenblätter 66	Sinnbilder 93
Linienarten 67	Bemaßungsbeispiele 95
3.4 Darstellungen	3.9 Oberflächen
Projektionsmethoden 69	Härteangaben in Zeichnungen ... 97
Ansichten 71	Gestaltabweichungen, Rauheit ... 98
Schnittdarstellungen 73	Oberflächenprüfung, -angaben ... 99
Schraffuren 75	3.10 Toleranzen und Passungen
3.5 Maßeintragung	Grundlagen 102
Bemaßungsregeln 76	Einheitsbohrung, Einheitswelle .. 106
Zeichnungselemente 78	Allgemeintoleranzen 110
Toleranzangaben 80	Passungsempfehlungen 111
Maßarten 81	Wälzlagerpassungen 112
Zeichnungsvereinfachung 83	Form- und Lagetolerierung 112

4 Werkstofftechnik**115**

4.1 Stoffe	4.8 Leichtmetalle
Stoffwerte 116	Übersicht 164
Periodisches System der Elemente 118	Aluminium-Knetlegierungen 166
4.2 Bezeichnungssystem der Stähle	Aluminium-Gusslegierungen 168
Definition und Einteilung 120	Aluminium-Profile 169
Werkstoffnummern, Bezeichnung 121	Magnesium- u. Titan-Legierungen 172
4.3 Stahlsorten	4.9 Schwermetalle
Übersicht 126	Übersicht 173
Baustähle 128	Bezeichnungssystem 174
Einsatzstähle, Vergütungsstähle . 132	Kupfer-Legierungen 175
Werkzeugstähle 135	4.10 Sonstige metallische Werkstoffe . 177
Nichtrostende Stähle 136	4.11 Kunststoffe
4.4 Stahl-Fertigerzeugnisse	Übersicht 179
Bleche, Bänder, Rohre 139	Thermoplaste 182
Profile 143	Duroplaste, Elastomere 184
4.5 Wärmebehandlung	Kunststoffverarbeitung 186
Eisen-Kohlenstoff-Diagramm 153	4.12 Werkstoffprüfung
Verfahren 154	Übersicht 188
4.6 Gusseisen-Werkstoffe	Zugversuch 190
Bezeichnung, Werkstoffnummern 158	Härteprüfung 192
Gusseisenarten 160	4.13 Korrosion, Korrosionsschutz 196
4.7 Gießereitechnik	4.14 Gefährliche Stoffe 197
Modelle, Modelleinrichtungen ... 162	
Schwindmaße, Maßtoleranzen ... 163	

5 Maschinenelemente		201
5.1 Gewinde		
Übersicht	202	
Metrisches ISO-Gewinde	204	
Whitworth-Gewinde, Rohrgewinde	206	
Trapez- und Sägengewinde	207	
Gewindetoleranzen	208	
5.2 Schrauben		
Übersicht	209	
Bezeichnung, Festigkeit	210	
Sechskantschrauben	212	
Sonstige Schrauben	215	
Schraubenberechnung	221	
Schraubensicherungen	222	
Schlüsselweiten, Schraubenantriebe	223	
5.3 Senkungen		
Senkungen für Senkschrauben ...	224	
Senkungen für Zylinderschrauben	225	
5.4 Muttern		
Übersicht	226	
Bezeichnung, Festigkeit	228	
Sechskantmutter	229	
Sonstige Muttern	231	
5.5 Scheiben		
Übersicht	233	
Flache Scheiben	234	
HV-Scheiben	235	
5.6 Stifte und Bolzen		
Übersicht	236	
Zylinderstifte, Spannstifte	237	
Kerbstifte, Bolzen	238	
5.7 Welle-Nabe-Verbindungen		
Keile und Federn	239	
Pass- und Scheibenfedern	240	
Keilwellen	241	
Werkzeugkegel	242	
5.8 Federn, Werkzeugbau		
Federn	244	
Bohrbuchsen, Griffe	247	
Normteile der Stanztechnik	251	
5.9 Antriebselemente		
Riemen	253	
Zahnräder	256	
Übersetzungen, Drehzahlen	259	
5.10 Lager		
Gleitlager	261	
Wälzlager	263	
Sicherungsringe	269	
Dichtelemente	270	
Schmieröle und Schmierfette	271	
6 Fertigungstechnik		273
6.1 Qualitätsmanagement		
Normen, Begriffe	274	
Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung	276	
Statistische Auswertung	277	
Statistische Prozesslenkung	279	
Qualitätsfähigkeit von Prozessen	280	
6.2 Fertigungsplanung		
Zeitermittlung nach REFA	282	
Kostenrechnung	284	
Maschinenstundensatz	285	
6.3 Spanende Fertigung		
Hauptnutzungszeiten	287	
Kühlschmierung	292	
Schneidstoffe	294	
Kräfte und Leistungen	298	
Schnittwerte: Bohren, Drehen	301	
Kegeldrehen	304	
Schnittwerte: Fräsen	305	
Teilen	307	
Schnittwerte: Schleifen, Honen	308	
6.4 Abtragen		
Schnittwerte	313	
Verfahren	314	
6.5 Trennen durch Schneiden		
Schneidkräfte	315	
Scherschneiden	316	
Lage des Einspannzapfens	317	
6.6 Umformen		
Biegeumformen	318	
Tiefziehen	320	
6.7 Fügen		
Schweißen, Verfahren	322	
Nahtvorbereitung	323	
Einstellwerte	324	
Thermisches Trennen	329	
Kennzeichnung von Gasflaschen	331	
Löten	333	
Kleben	336	
6.8 Arbeits- und Umweltschutz		
Verbotszeichen	338	
Warnzeichen	339	
Gebots- und Rettungszeichen	340	
Hinweiszeichen	341	
Gefahrensymbole	342	
Kennzeichnung von Rohrleitungen	343	
Schall und Lärm	344	

7 Automatisierungs- und Informationstechnik 345

<p>7.1 Steuerungstechnik, Grundbegriffe</p> <p>Begriffe, Kennzeichnung 346</p> <p>Analoge Regler 348</p> <p>Unstetige und digitale Regler 349</p> <p>Binäre Verknüpfungen 350</p> <p>7.2 Elektrotechnische Schaltungen</p> <p>Grafische Symbole 351</p> <p>Kennzeichnungen 353</p> <p>Stromlaufpläne 354</p> <p>Sensoren 355</p> <p>Schutzmaßnahmen 356</p> <p>7.3 Funktionspläne und -diagramme</p> <p>Funktionspläne 358</p> <p>Funktionsdiagramme 361</p> <p>7.4 Pneumatik und Hydraulik</p> <p>Schaltzeichen 363</p> <p>Aufbau von Schaltplänen 365</p> <p>Elektropneumatische Steuerungen 366</p> <p>Druckflüssigkeiten 368</p> <p>Pneumatikzylinder 369</p> <p>Kolbenkräfte 370</p> <p>Geschwindigkeiten, Leistung 371</p> <p>Präzisionsstahlrohre 372</p>	<p>7.5 SPS-Steuerungen</p> <p>Programmiersprachen 373</p> <p>Kontaktplan (KOP) 374</p> <p>Funktionsbausteinsprache (FBS) . 374</p> <p>Strukturierter Text (ST) 374</p> <p>Anweisungsliste (AWL) 375</p> <p>Einfache Funktionen 376</p> <p>7.6 Handhabungs-, Robotertechnik</p> <p>Koordinatensystem, Achsen 378</p> <p>Aufbau von Robotern 379</p> <p>Greifer, Arbeitssicherheit 380</p> <p>7.7 NC-Technik</p> <p>Koordinatensysteme 381</p> <p>Programmaufbau nach DIN 382</p> <p>Wegbedingungen,</p> <p>Zusatzfunktionen 383</p> <p>Werkzeug- und Bahnkorrekturen . 385</p> <p>Arbeitsbewegungen 386</p> <p>PAL-Zyklen 388</p> <p>7.8 Informationstechnik</p> <p>Zahlensysteme 393</p> <p>ASCII-Zeichensatz 394</p> <p>Programmablaufplan 395</p> <p>WORD- und EXCEL-Befehle 397</p>
--	--

Normenverzeichnis 399 ... 403

Sachwortverzeichnis 404 ... 422